3D 點雲圖像在土雞體重監測中的應用

謝廣文 [1,*]、蘇昱銘 [2]

[1,2] 國立中興大學生物產業機電工程學系副教授(退休)、碩士

[*] E-mail: cwshieh@dragon.nchu.edu.tw

摘要

本研究目的為採用現代科技和技術，取代飼養人員進入非開放式禽舍以降低禽隻染疫的風險。以白羅曼鵝為實驗對象。使用深度攝影機拍攝鵝隻影像，將物體的立體資訊轉換為電腦可處理的影像資訊，然後通過演算法將其建模為點雲立體影像。再運用凸包計算出點雲物體的體積，使用 XGBoost 機器學習以進行分析並建立的鵝隻體重模型。實驗場地位於農業部畜產試驗所北區分所的彰化場區，使用了 30 隻白羅曼鵝，從出生開始飼養，在第 0 日齡進行實驗，至 91 日齡後結束實驗，公母各半。結果顯示側視圖拍攝影像於公鵝的體重估算在訓練集和驗證集，RMSE 值分別為 0.242 kg 和 0.306 kg，訓練集 R^2 為 0.982，驗證集 R^2 值為 0.981。使用上視角拍攝影像於公鵝的體重估算在訓練集和驗證集，RMSE 值分別為 0.148 kg 和 0.211 kg，訓練集 R^2 值為 0.992，驗證集 R^2 值為 0.991。側視圖拍攝影像於於母鵝的體重估算在訓練集和驗證集，RMSE 值分別為 0.251 kg 和 0.272 kg，訓練集 R^2 值為 0.978，驗證集 R^2 值為 0.978。使用上視角影像於母鵝的體重估算在訓練集和驗證集，RMSE 值分別為 0.201 kg 和 0.206 kg，訓練集 R^2 值為 0.992，驗證集 R^2 值為 0.989。

關鍵詞：白羅曼鵝、深度攝影機、點雲、機器學習、估計體重